성대마비환자를 대상으로 시행한 후두근전도검사의 임상적 유용성

연세대학교 의과대학 이비인후과학교실, 음성언어의학연구소
최홍식 · 최영준 · 문상우 · 김태만

Clinical Usefulness of Laryngeal Electromyography for Patients with Vocal Cord Palsy

Hong-Shik Choi, MD, Young-Jun Choi, MD, Sang-Woo Moon, MD and Tae-Man Kim, MD

Department of Otorhinolaryngology, The Institute of Logopedics & Phoniatrics, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

ABSTRACT

Background and Objective : Vocal cord palsy is a complex disorder which may result from numerous causes. Laryngeal electromyography is a valuable adjunct in the study of vocal cord dysfunction. It yields objective and reproducible data, and may establish the pathophysiology and prognosis of laryngeal nerve pathology. We investigated the clinical usefullness of laryngeal electromyography for patients with vocal cord palsy. **Material and Method** : Laryngeal EMG was performed for 35 patients diagnosed as vocal cord palsy. **Results** : We defined complete denervation when elecctrical silence, fibrillationpotential or positive sharp waves were seen. We defined partial denervation when motor unit potential with low amplitude and low frequency was seen. We planned treatment modality according to the laryngeal EMG findings. In case of complete denervation, phonosurgery was recommended, whereas voice therapy and observation were recommended when partial denervation was noted. **Conclusion** : Laryngeal EMG is clinically valuable for the evaluation of vocal cord palsy and can serve as a guideline for determining the treatment plan. It is also useful in anticipating the prognosis of laryngeal nerve palsy. **(Korean J Otolaryngol 1999;42:225-31)**

KEY WORDS : Laryngeal electromyography · Vocal cord palsy.

서 론

성대마비는 이비인후과 영역에서 비교적 빈번히 관찰되는 징후로서 주로 후두내근에 분포하는 반회후두신경의 병변에 의하여 발생하지만 드물게는 후두내근 자체 또는 후두관절의 고정에 의해서도 발생하게 된다.[1] 성대마비가 초래되면 후두의 고유기능인 발성, 호흡, 하기도 보호기능에 문제점을 야기시키는데, 특히 양측성대마비시에는 심각한 호흡장애를 유발시키고, 편측성대마비시에는 주로 발성의 질에 문제가 있는 애성을 호소하게 된다.[2] 성대마비환자를 치료하는데 있어서 성대마비에 대한 객관적 평가는 임상적으로 치료계획 및 예후판정에 중요하다.

후두근전도검사는 후두의 해부학적 특징에 근거한 근전도 해석과 검사시 삽입 기술에서 일반적 근전도와 차이를 가질 뿐 기본적으로 다른 근전도와 같다.[3] 성대마비환자에 대한 후두근전도검사는 성대마비의 병태생리, 병변부위, 마비정도, 치료계획과 예후를 판정하는데 중요한 역할을 하는 것으로 알려져있으나[4] 검사시 전극 삽입과 결과 해석의 어려움으로 인해 현재 우리나라에서는 임상적으로 널리 이용되지 못하고 있다.

저자들은 성대마비로 진단받은 35명을 대상으로 후두근전도검사를 시행하여 분석함으로써 성대마비환자의 치료에 있어서 치료계획의 결정과 예후에 대한 후두근전도검사의 임상적 유용성을 고찰하고자 한다.

연구대상 및 방법

1996년 11월부터 1998년 4월까지 18개월간 이비인후과에 내원한 환자로서 문진, 이학적 검사 및 방사선검사에 의하여 성대마비로 진단받은 35명에 대하여 후두근전도검사를 시행하였다. 성대마비의 원인을 찾기 위해서 환자의

논문접수일 : 998년 6월 12일 / 심사통과일 : 1999년 1월 6일
교신저자 : 최홍식, 120 - 752 서울 서대문구 신촌동 134
연세대학교 의과대학 이비인후과학교실
전화 : (02) 361 - 8470, 8478 · 전송 : (02) 93 - 0580
E - mail : hschoi@yumc.yonsei.ac.kr

증상에 따라서 단순 흉부 방사선검사, 흉부 컴퓨터 촬영, 식도위내시경검사, 인두식도조영검사, 경부초음파검사 등을 선택적으로 시행하였다. 모든 환자는 비디오후두경술, 회선후두경검사(strobolaryngoscopy)를 포함하여 신경학적, 후두학적 평가를 시행하였다. 음성 검사로는 주관적, 객관적 음성 분석을 시행하였다.

후두근전도검사는 Nicolet사의 4 chaennel 기계(Viking IV P)를 사용하였고, software는 MMP(multimode program)과 SPA(spontaneous activity)를 사용하였다. 제1channel에는 마이크로폰을 연결하여 음성신호가 입력되도록 하였고, 제2channel은 전극과 연결하여 사용하였다. 접지전극(ground electrode)과 기준전극(reference electrode)을 부착시켰고, 주변 근방전의 혼입(contamination)을 피하기 위해서 직경 0.4mm, 길이 3cm의 2심형(bipolar)의 동심형 바늘전극(concentric needle electrode Nicolet No. 019-757000)를 사용하여 상후두신경이 분포하는 윤상갑상근과 반회후두신경이 분포하는 갑상피열근에 위치한 바늘전극으로 후두근육의 활동전위를 기록하였다.

환자의 자세는 환자를 바로 누운 자세로 하여 베개를 베고 턱을 내미는 자세를 취하여 목을 신전시켰다. 바늘전극의 피부 삽입시 통증을 피하기 위해 삽입지점의 피하에 소량의 국소마취제(2% xylocaine 주사액)를 주사하였다.

윤상갑상근에 대한 검사는 윤상연골하연에서 정중으로부터 0.5 1 cm 외측을 삽입점으로하여 상외측의 갑상연골의 하결절을 목표로 바늘을 찌른다. 보통 피부로부터 1 cm 정도 삽입하면 윤상갑상근내에 이르고 이때 근막을 뚫는 감촉을 느끼는 경우가 많다. 바늘전극이 윤상갑상근내에 정상적으로 삽입된 경우 고음발성을 하게하면 현저한 방전을 얻지만 반대로 연하동작을 시키면 근활동이 억제된다. 바늘이 다른 근에 들어갔는지의 여부를 감별하는 대상으로는 외후두근과 측윤상피열근이 있다. 바늘 끝이 너무 얕으면 설골하근육 특히 흉골갑상근에서 바늘이 멈추고, 이때에는 턱을 벌리거나 머리를 들게하는 동작으로 현저한 활동상승을 볼 수 있다. 바늘이 너무 깊어서 측윤상피열근에 이르면 숨을 참거나 연하 등 성문을 굳게 닫는 동작에서 활동상승이 일어난다. 이와같은 소견이 있으면 바늘 끝의 위치를 움직여서 방전이 증강되지 않는 것을 확인한다(Fig. 1).

갑상피열근검사는 윤상연골상연에서 정중으로부터 0.5 cm 정도 외측을 삽입점으로 한다. 환자에게 가볍게 숨을 참거나 저음 발성을 시키면서 바늘을 상외측 방향으로 찔러서 우선 윤상갑상막을 뚫는다. 여기에서 좀더 바늘을 상방을 향해 끝의 깊이가 2.0 cm 정도까지 찌른다. 정상에서는 발성, 숨참기, 연하 등의 동작에서 현저한 방전을 보인다. 바늘 끝이 너무 얕거나 윤상갑상막을 뚫어도 측방으로 너무 향하면 끝이 윤상갑상근에 머무는 경우가 있다. 이 경우에는 연하에서 활동의 억제가 있으므로 감별할 수가 있다(Fig. 1).

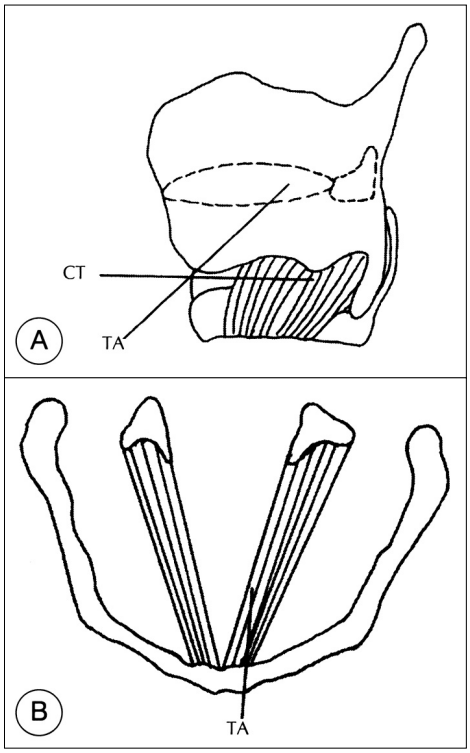

Fig. 1. This picture shows a lateral (A) and superior (B) projection of the larynx and EMG needle insertion site. CT-cricothyroid muscle, TA-thyroarytenoid muscle.

상기 검사를 시행한후 약 1시간동안 환자는 바로 누운 상태로 안정을 취하였고 다른 이상소견이 발견되지 않으면 귀가하도록 하였다.

후두근전도검사상 전혀 수의방전이 보이지 않는 상태(electrical silence)(Fig. 2)와 자발세동전위(spontaneous fibrillation potential) 또는 양성예파(positive sharp wave)가 관찰되는 경우에는 완전 탈신경(complete denervation)으로, 발성시 저진폭, 저빈도의 운동신경단위전압(low amplitude & low frequency motor unit potential)이 관찰되는 경우에는 불완전 탈신경(partial denervation)으로, 정상적인 간섭형태(interference pattern)가 관찰되는 경우에는 탈신경의 증거가 없는 상태(no denervation)로 정의하였다.

결　　과

남자가 14명, 여자가 21명이었고, 나이 분포는 남자의

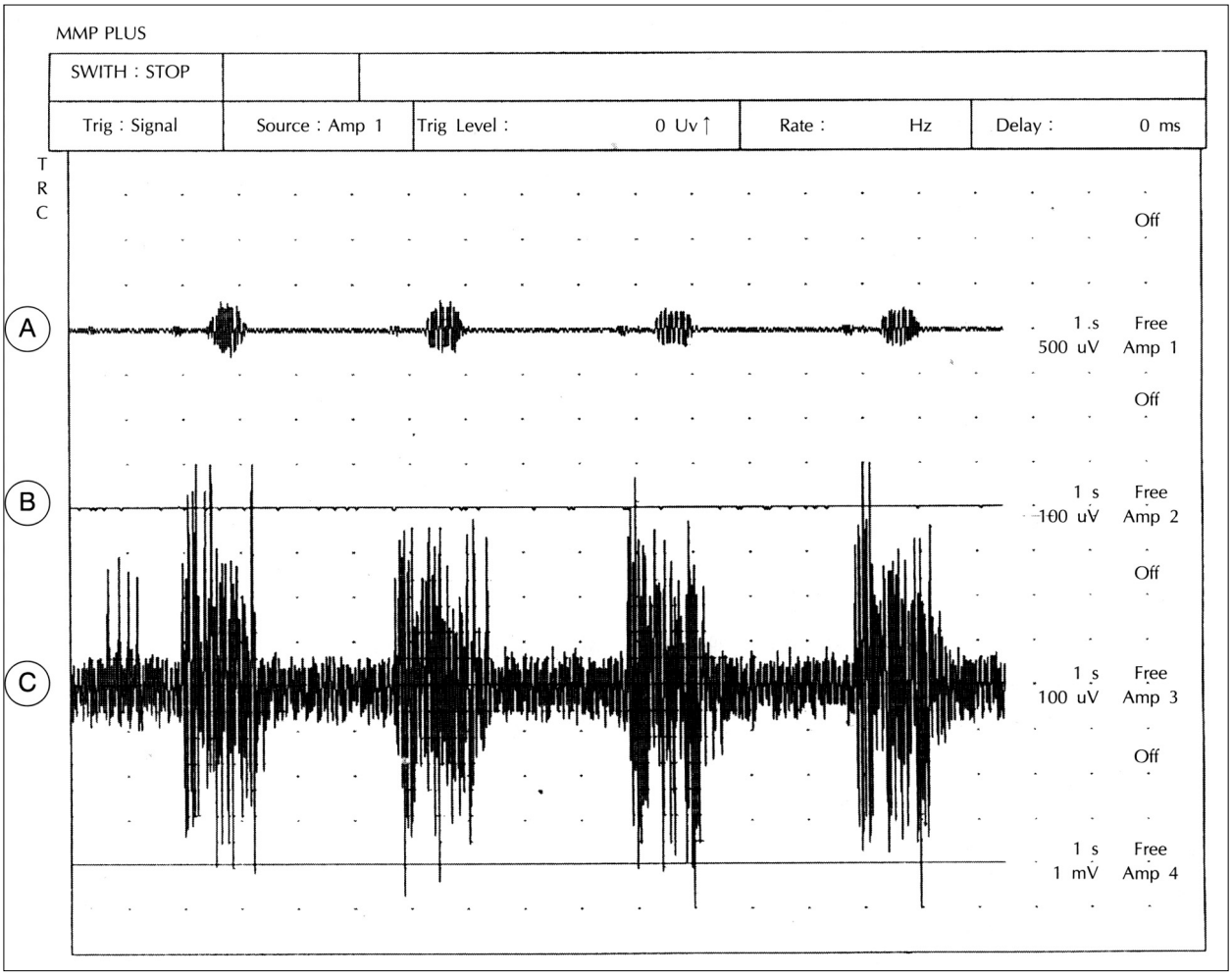

Fig. 2. Channel A shows a voice signal obtained from microphone during vocalization of/a/. Channel B shows a electrical silence in a thyroarytenoid muscle of palsy side. Channel C shows a normal interference pattern of cricothyroid muscle.

경우 18 78세로 중앙값은 54세였고, 여자의 경우 16 62세로 중앙값은 45세였다. 성대마비의 원인을 찾은 경우가 20예, 못찾은 경우가 15예이었다. 성대마비의 원인을 찾은 20예중 수술기왕력이 있는 경우가 15예이었다. 양측성대마비가 2예, 편측성대마비가 33예이었고 편측성대마비 환자에 있어서 우측성대마비가 7예, 좌측성대마비가 26예이었다.

성대마비의 원인을 모르는 경우, 후두근전도검사상 전혀 수의방전이 보이지 않는 상태와 자발세동전위나 양성예파가 관찰되는 경우에는 완전 탈신경(complete denervation)으로 생각하여 환자의 음성평가를 실시한후 음성수술(phonosurgery)을 시행하였다. 저자들의 예에서는 완전 탈신경을 보인 7예중 6예는 음성수술을 시행하였고, 1예(No. 2)는 환자가 수술을 거부하여 현재 추적관찰중이다. 6예중 5예는 피열연골내전술과 제1형 갑상성형술을 동시에 시행하였고, 1예는 제1형 갑상성형술을 시행하였다. 발성시 저진폭, 저빈도의 운동신경단위전압이 관찰되는 경우에는 불완전 탈신경(partial denervation)으로 생각하여 이 경우에는 추적 관찰하였다. 저자들의 예에서는 불완전 탈신경을 보인 4예중 3예에서 성대마비가 회복되는 양상이 관찰되었고, 1예(No.4)는 성대마비의 회복없이 추적관찰중이다. 3예는 탈신경의 증거가 보이지 않는 상태(no denervation)로, 그중 1예(No. 10)는 부분적 성대회복이 관찰되었고, 2예는 음성치료를 실시하였다. 저자들의 예에서는 다상성 거대전위(polyphasic giant potential)를 1예(No. 8)에서 관찰하였는데 이 경우에는 재신경분포(reinnervation) 상태로 생각하였고 1개월후 95%의 성대회복을 관찰할 수 있었다(Table 1).

수술의 기왕력이 있어서 신경손상에 의한 성대마비가 강력히 의심되는 15예중 완전 탈신경을 보인 12예는 환자가 음성수술을 거부한 3예를 제외한 9예에서 피열연골내전술

Table 1. Patient profile of idiopathic vocal cord palsy

Case No	Sex/Age	Duration	Video-stroboscopy	LEMG	Treatment& Comment
1	F/64	14 m	Lt. palsy	Lt. TA : complete denervation	AA+type I thyroplasty
2	F/4	10 y	Lt. p alsy	Lt. TA : complete denervation	observation
3	F/62	2 m	Lt. palsy	Lt. TA & CT : partial denervation	90% recovery after 3m.
4	M/31	4 m	Rt. palsy	Rt. TA : partial denervation	regular follow-up
5	M/47	30 y	Lt. palsy	Lt. TA : complete denervation	type I thyroplasty
6	F/29	4 y	Lt. palsy	Lt. TA & CT : no denervation	voice therapy & follow-up
7	M/51	1 m	Lt. palsy	Lt. TA & CT : partial denervation	90% recovery after 4m.
8	F/61	1 m	Rt. palsy	Rt. TA : reinnervation	95% recovery after 1m.
9	F/57	6 m	Lt. palsy	Lt. TA & CT : no denervation	voice therapy & follow-up
10	M/52	2 m	Lt. palsy	Lt. TA & CT : no denervation	slight improve after 1m.
11	F/60	4 y	Lt. palsy	Lt. TA : complete denervation	AA+type I thyroplasty
12	M/61	2 m	Lt. palsy	Lt. TA : complete denervation	AA+type I thyroplasty
13	M/70	14 m	Rt. palsy	Rt. TA : partial denervation	slight improve after 1m.
14	F/30	10 y	Rt. palsy	Rt. TA : complete denervation	AA+type I thyroplasty
15	F/49	4 y	Lt. palsy	Lt. TA : complete denervation	AA+type I thyroplasty

AA : Arytenoid adduction TA : Thyroarytenoid muscle CT : Cricothyroid muscle

과 제1형 갑상성형술을 동시에 시행하였다. 불완전 탈신경을 보인 1예(No. 12)는 양측성대마비에 의한 호흡곤란소견을 보여 레이저 피열연골절제술을 실시하였고 증상발현후 6년까지 성대마비의 회복은 관찰되고 있지 않다. 재신경분포(reinnervation) 상태를 보인 1예(No. 6)는 음성치료중이고 탈신경의 증거가 보이지 않은 1예(No. 14)는 성대마비가 회복되는 양상이 관찰되어 추적관찰중이다(Table 2).

그외에 다른 원인으로 식도암 또는 폐암과 동반된 성대마비의 경우는 원발성 암이 진행된 경우가 대부분으로 원발암에 대한 치료가 선행되었고 저자들의 3예에서는 원발암에 대한 치료가 끝난후 다시 성대마비상태와 후두근전도검사를 시행하여 치료계획을 세울 예정이다. 갑상선암에 의한 성대마비 1예(No. 5)에서는 완전 탈신경이 관찰되어 갑상선수술과 음성수술을 동시에 시행하였다. 화재로 인한 흡인성 후두화상에 의한 양측성대마비 1예(No. 4)에서는 탈신경의 증거가 보이지 않아 윤상피열연골협착에 의한 성대마비로 진단할 수 있었으며 협착 제거술을 시행하였다(Table 3).

고 찰

성대마비는 임상적으로 드물지 않은 질환으로 상후두신경마비는 안면신경마비에 비해서 약 10배의 빈도를 갖는 것으로 알려진 만큼 상대적으로 흔한 질병이다.[5] 성대마비 환자의 약 10 50%는 원인을 알 수 없다고 알려져 있고[6] 저자들의 경험으로도 약 40%에서 원인을 밝힐 수 없었는데 진단기술의 발달로 앞으로 성대마비의 원인은 더 많이 밝혀질 것으로 생각된다.

성대마비에 대한 평가는 현재의 마비 상태, 앞으로의 치료방침 및 예후를 판단하는데 매우 중요하다. 성대마비에 대한 검사로는 문진, 이학적소견, 방사선검사, 내시경 검사, 회선후두경검사, 객관적 및 주관적 음성분석에 의한 음성검사 등이 있으나 성대마비에 대한 객관적, 기능적 평가에는 미흡하다. 더욱이 치료계획과 예후판정에는 많은 정보를 제공하지 못하고 있다. 후두근전도검사는 신경병증(neuropathy), 근병증(myopathy)과 후두연골 관절병변을 감별하고, 기능이상(functional)과 기관이상(organic)의 감별, 더불어 신경의 병변부위를 결정하는데 큰 역할을 하므로, 현재까지 다양한 후두근전도 소견에 대한 명확한 해석과 이에 따른 임상적용이 확실히 정립되지 않았음에도 불구하고 임상에서 많이 사용되고 있다.[7]

후두근전도검사는 1944년 Weddel[8]에 의해 처음 기술된 이후 검사방법과 해석 및 임상적용에 많은 발전이 있었다. Faabourg-Anderson은 직접후두경하에서 후두근전도를 시행하였고[9] Payne 등은 2심형 전극(bipolar electrode)을 환자가 삼키도록 하고 후윤상피열근을 검사하였다.[10] Hiroto에 의해 기술된 경피적 전극삽입방법은 더 쉽고, 환자에게 불편을 최소화하면서 별다른 합병증이 없으므로 많이 사용되지만 되돌이후두신경의 지배를 받는 유일한 외전근으로서 성대마비환자 평가에 중요한 후윤상피열근을 검사할 수 없다는 단점과 검사중 전극의 움직임으로 인해서 계속적인 검사가 어렵다는 단점이 있다.[11] Hirano 등은 이러한 단점을 보완하여 2심형 구상철사전극(bipolar hookedwire electrode)를 사용하여 윤상갑상근, 갑상피열

근, 후윤상피열근, 측윤상피열근 및 피열근의 근전도검사를 동시에 시행하였다.[12] 저자들은 경피적 전극삽입으로 윤상갑상근과 갑상피열근의 근전도검사를 시행하였으나 기술적 어려움으로 후윤상피열근의 근전도검사는 아직 시행하지 못하고 있으나 더 정확한 후두기능평가와 신경의 병변부위를 검사하기 위해서는 이외의 다른 후두근육에 대한 근전도검사도 시행해야 할 것으로 생각된다.

현재까지 다양한 후두근전도검사 결과의 해석에 대해서 많은 동물실험과 임상검사가 있었다.[13] Liancai와 Shilin은 개를 대상으로한 동물실험에서 후두신경절단후 윤상갑상근과 갑상피열근의 근전도 검사상 변화를 관찰하였다. 처음 급성기에는 전기적 무반응(electrical silence)가 관찰되었고, 7 14일 후에는 세동전위(fibrillation potential)이 나타났고 회복기에는 다상성 거대전위(polyphasic giant potential)등의 재생운동신경단위전압(regeneration motor unit potential)을 관찰할 수 있었다.[14] 사람의 후두근전도 검사결과에 대한 해석은 저자마다 약간씩 다르지만 자발세동전압, 양성예파, 복합반복전위(complex repititive discharge)가 관찰되는 경우에는 급성 탈분극(active denervation)으로, 6 msec 이상이고 4상(phase) 이상의 운동단

Table 2. Patient profile of iatrogenic vocal cord palsy

Case No.	Sex/ Age	Brief history	Video-stroboscopy	LEMG	Treatment & Comment
1	F/45	2-yr history of hoarseness following thyroidectomy	Lt. palsy	Lt. TA : complete denervation	AA type I thyroplasty
2	F/39	3-yr history of hoarseness following thyroidectomy	Lt. palsy	Lt. TA : complete denervation	observation
3	M/58	3-wk history of hoarseness following HCD operation	Lt. palsy	Lt. TA & CT : complete denervation	AA+ type I thyroplasty
4	F/49	4-mo history of hoarseness following vagal neurillemoma excision	Rt. palsy	Rt. TA : complete denervation	observation
5	F/50	10-yr history of hoarseness following thyroiectomy	Rt. palsy	Rt. TA : complete denervation	AA+ type I thyroplasty
6	F/31	4-yr history of hoarseness following thyroidectomy	Lt. palsy	Lt. TA & CT : reinnervation	Voice therapy & follow-up
7	M/18	5-yr history of hoarseness following heart operation	Lt. palsy	Lt. TA & CT : complete denervation	AA+ type I thyroplasty
8	F/38	2-mo history of hoarseness following vagal schwannoma excision	Lt. palsy	Lt. TA & CT : complete denervation	AA+ type I thyroplasty
9	M/31	1-yr history of hoarseness following thyroidectomy	Rt. palsy	Rt. TA : complete denervation	AA+ type I thyroplasty
10	F/38	1-yr history of hoarseness following neurogenic tumor excision	Lt. palsy	Lt. TA & CT : complete denervation	AA+ type I thyroplasty
11	M/78	5-mo history of hoarseness following thyroidectomy	Lt. palsy	Lt. TA : complete denervation	observation
12	F/43	6-yr history of hoarseness following thyroidectomy	Bilateral palsy	Rt. & Lt. TA : partial denervation	laser arytenoidectomy
13	F/55	1-mo history of hoarseness following thyroidecot my	Lt. palsy	Lt. TA : complete denervation	AA+ type I thyroplasty
14	F/43	wk history of hoarseness following pneumonectomy	Lt. palsy	Lt. TA : no denervation	slight improve after 1 wk.
15	M/54	2-wk history of hoarseness following pneumonectomy	Lt. palsy	Lt. TA : complete denervation	AA+ type I thyroplasty

AA : Arytenoid adduction TA : Thyroarytenoid muscle CT : Cricothyroid muscle HCD : Herniated cervical disk

Table 3. Patient profile of other causes of vocal cord palsy

Case No.	Sex/Age	Diagnosis	Duration	Video-stroboscopy	LEMG	Treatment & Comment
1	M/56	lung ca.	6 wk	Lt. pals y	Lt. TA : complete denervation	chemotherapy
2	M/62	esophageal ca	3 mo	Lt. palsy	Lt. TA : complete denervation	chemotherapy
3	M/76	lung ca.	5 mo	Lt. palsy	Lt. TA : complete denervation	chemotherapy
4	F/25	inhalation burn	3 mo	Bilateral palsy	no denervation	web lysis
5	F/58	thyroid ca.	6 wk	Lt. palsy	Lt. TA : complete denervation	Total thyroidedctomy, AA + type I thyroplasty

AA : Arytenoid adduction TA : Thyroarytenoid muscle

위전압과 감소된 간섭형태(interference pattern)의 점증양상(recruitment)이 관찰되는 경우에는 만성 탈신경(chronic denervation)으로 정의하기도 한다.[15]

후두근전도검사는 성대기능이상의 연구에서 훌륭한 수단으로 사용되었고, 객관적이고 재현가능한 정보를 제공하고 후두신경병리에 대해서 병태생리와 예후를 예측할 수 있다. 그러나, 후두근전도검사는 임상에서 성대마비환자에 대한 기본검사로 사용되는데 어려움이 있다. 그 첫번째 이유는 후두의 작은 근육에 대한 근전도검사의 시행이 기술적으로 매우 어렵다는 점과 후두근전도검사의 병태생리기전이 아직 완전히 이해되지 않고 있음으로해서 임상 적용에 어려움이 있다는 점이다.[16]

후두근전도검사를 성대마비환자의 예후 및 치료방침을 결정하는데 임상적으로 적용하는데는 저자마다 이견이 있다. 저자들은 후두근전도검사 결과를 완전 탈신경과 불완전 탈신경으로 분류하였고 완전 탈신경의 경우에는 음성검사후 치료방침을 결정하였다. 음성치료만으로도 어느정도 음성의 교정이 가능한 경우에는 음성치료후 정기적으로 추적관찰하였다. 그외의 경우에는 음성수술을 시행하였다. 음성수술은 피열연골내전술과 제1형 갑상성형술을 동시에 시행한 경우가 많았는데, 후방성문틈이 큰 경우 또는 양측 성대의 높낮이에 차이가 있는 경우에는 제1형 갑상성형술만으로는 효과적 교정을 기대하기 힘들고, 오래된 성대마비환자 또는 고령의 환자에서 흔히 보이는 막양부성대의 위축이나 휨의 경우 피열연골내전술만으로는 마비된 성대의 막양부에서 생기는 전방성문틈을 효과적으로 교정할 수 없으므로 이 두 단점을 보완하기위해서 두 술식을 동시에 시행하였다.[17] 이전의 수술에 의한 후두신경손상이 강력히 의심되는 경우에는 음성수술을 먼저 고려하였고 원인을 알 수 없는 경우라면 전기적 무반응일 경우를 제외하고 약간의 운동단위전압이 관찰되면 수술적 치료는 증상 발현후 약 6개월 후에 시행하였다. 그 이유는 신경섬유와 신경단의 퇴화에 의해 나타나는 자발세동전압이 반드시 신경의 완전 손상 또는 영구 마비를 의미하지는 않고 전기적 무반응(electrical silence)이 6개월이상 지속된다면 자연회복의 확률이 거의 없음을 의미하기 때문이다.[16]

후두근전도검사는 검사시기가 중요하다. 보통 삽입세동전압(insertion fibrillation potential)은 수상후 8 14일 후에, 자발세동전압(spontaneous fibrillation potential)은 탈신경후 약 4주까지 나타나는 것으로 알려져 있고,[16] 예후인자로서 운동단위전압의 존재 유무도 수상후 수주내에 검사하여야 의미가 큰 것으로 알려져 있다.[18] 후두근전도검사가 전기적 무반응 발현 6개월 이후에도 유효한가에 대해서는 저자들 사이에서도 논란이 많다.[16] 신경손상의 정도는 세동전압과 재생전압이 나타나는 기간으로 상대 평가할 수 있다고 알려져 있고,[14] 저자들은 2예에서만 재생전압을 관찰할 수 있었다. 그 이유는 대부분 후두신경손상후 상당한 시간이 경과한 후에 후두근전도검사를 시행하였고 연속적인 후두근전도검사를 시행하지 않았기 때문인 것으로 생각되어진다.

저자들의 예에서는 자발세동전위(spontaneous fibrillation potential)을 관찰하기 힘들었는데 이는 세동전위가 바탕전압(background LEMG activity)과 분리하는데 어렵기 때문일 수 있고,[15] 다른 원인으로는 대개의 경우 성대마비후 6개월이 경과한 경우가 많았으므로 이 경우는 자발세동없이 전기적 무반응을 보인 것으로 여겨진다.[14]

후두근전도검사와 함께 신경전도속도를 측정하면 손상병변에 대한 더 자세한 정보를 얻을 수 있을 것으로 생각되지만, 저자들의 이번 검사에서는 이에 대한 검사가 포함되지 않았다. 향후 신경전도속도의 측정과 임상 적용에 대해서는 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결 론

후두근전도검사는 검사 자체로 특정한 임상진단을 할 수 있지는 않지만 성대기능이상을 평가하고, 성대마비와 관련된 병변부위를 감별진단하는데 도움을 주고 후두신경병변이 있는 경우 회복과 변화의 정도를 결정하는데 유용하다. 저자들은 성대마비환자에 있어서 후두근전도검사를 시행함으로써 성대마비와 관련된 병변부위를 감별진단하고 마비의 정도, 예후와 치료 계획을 결정할 수 있었고 수술적 치료를 시행하는데 있어서 근거를 제시할 수 있었다. 그러나, 후두근전도검사의 정확한 해석과 임상적용에는 더 많은 임상경험을 통한 객관적이고 세분화된 해석이 있어야 하겠고 연속적인 후두근전도검사를 통하여 보다 정량화된 해석이 필요할 것으로 생각된다.

중심단어 : 후두근전도검사 · 성대마비.

REFERENCES

1) Cunning DS. *Unilateral vocal cord paralysis. Ann Otol Rhinol Laryngol 1955;64:487-93.*
2) Kim KM, Cho JI, Choi HS, Kim YH, Hong WP. *The etiology & treatment of unilateral vocal cord paralysis: A 10-year review of 210 patients. J Kor Soc Logo Phoniat 1995;6:27-38.*
3) Steven DS. *Laryngeal electromyography. Otolaryngol Clin North Am 1991;24:1053-7.*
4) Arthur AR, Bruce RM, Charles NF. *Laryngeal electromyography in the diagnosis of laryngeal nerve injuries. Arch Phys Med Rehabil 1990;71:587-90.*

5) Adour KK. *Diagnosis and managment of facial paralysis. N Eng J Med 1982;307:348-51*.
6) Johns ME, Rood SR. *Vocal cord paralysis: Diagnosis and management. Am Acad Otolaryngol 1978;92:261-75*.
7) Robert HM, David BR. *The role of electromyography in clinical laryngology. Otolaryngol Head Neck Surg 1984;92:287-91*.
8) Weddel G, Feinstein B, Pattle RE. *The electrical activity of voluntary muscle in man under normal and pathological conditions. Brain 1944;67:178-256*.
9) Faaborg-Andersen E. *Electromyographic investigation of intrinsic laryngeal m+uscles in humans. Acta Physiol Scand 1957;41(suppl 140):1-150*.
10) Payne SK, Higenbottom T, Guindi GM. *A surface electrode for laryngeal electromyography. J Neurol Neurosurgery Psychiatry 1980;43:853-4*.
11) Hirato I, Hirano M, Toyozumi Y, Shin T. *A new method of placement of a needle electrode in the intrinsic laryngeal muscles for electromyography. Oto-rhino-laryngol Clinic, Kyoto 1962;55:499-504*.
12) Hirano M, Ohala J. *Use of hooked-wire electrodes for electromyography of the intrinsic laryngeal muscles. J Speech Hear Res 1969;12:362-73*.
13) Choi HS, Kim KM, Kim GR. *An experimental study on laryngeal reinnervation. Korean J Otolaryngol 1986;29:792-808*.
14) Liancai M, Shilin Y. *An experimental study on the laryngeal electromyography and visual observations in varying types of surgical injuries to the unilateral recurrent laryngeal nerve in the neck. Laryngoscope 1991;101:699-708*.
15) David MS, David S, Janet GW, Ira S. *Vocal cord paralysis: clinical and electrophysiologic features. Muscle Nerve 1993;16:952-7*.
16) Shengguang SY, William WQ, Fred JS. *Major patterns of laryngeal electromyography and their clinical application. Laryngoscope 1997;107:126-36*.
17) Choi HS, Kim KM, Cho JI, Kim SH, Kim HY. *Effects of arytenoid adduction and type I thyroplasty combined surgery for unilateral vocal cord parlaysis. Korean J Otolaryngol 1997;40:505-12*.
18) Robin LB, Henry B, David RB. *Laryngeal electromyography: Techiques and application. Otolaryngol Clin North Am 1978;11:325-47*.